

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-190285

(43)Date of publication of application : 30.07.1993

(51)Int.Cl.

H05B 33/22  
G09F 9/30

(21)Application number : 04-002492

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 10.01.1992

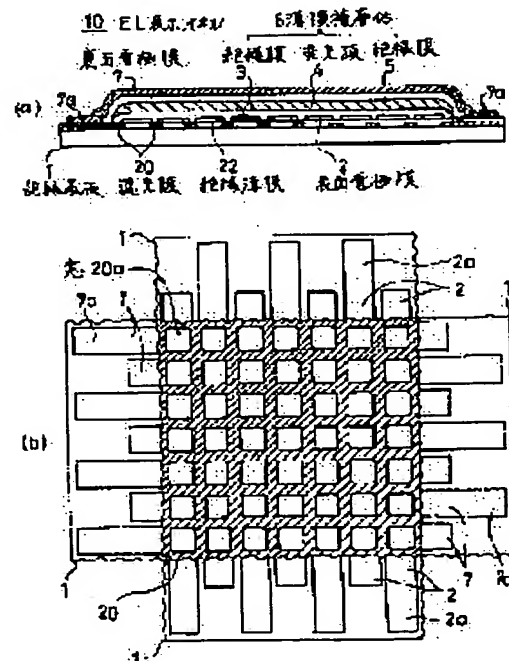
(72)Inventor : KAWASHIMA TOMOYUKI

## (54) ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY PANEL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve contrast on a display so as to improve visibility of a picture by preventing mixing of display light and color between picture elements of a matrix type electroluminescence display panel provided with the many picture elements.

**CONSTITUTION:** A display panel is constituted by successively laminating a metal light shielding film 20, transparent insulating thin film 22, transparent striped surface electrode film 2, thin film lamination material 6 of containing a light emitting film 4 and insulating films 3, 5 and a striped reverse surface electrode film 7 of crossing with the surface electrode film. Further, the light shielding film 20 is formed in a pattern of providing a window corresponding to a picture element in a crossing range between the surface electrode film 2 and the reverse surface electrode film 7 to prevent mixing of light and color between picture elements of a display by intercepting cross light, emitted in a diagonal direction in display light of each picture element, with the light shielding film.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 15.03.1999

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-190285

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 B 33/22

G 0 9 F 9/30

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

3 6 5 D 6447-5G

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-2492

(22)出願日

平成4年(1992)1月10日

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72)発明者 河島 朋之

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

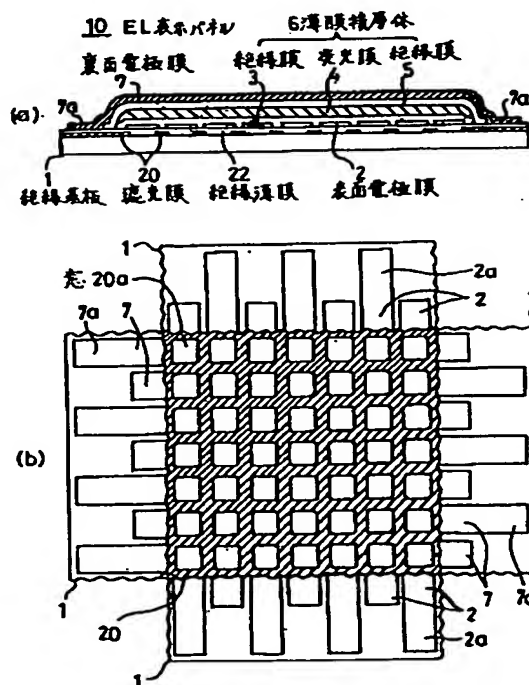
(74)代理人 弁理士 山口 巖

(54)【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示パネル

(57)【要約】

【目的】多数の画素を備えるマトリックス形エレクトロルミネッセンス表示パネルの画素間の表示光の混合や混色を防止して表示上のコントラストを高めて画像の鮮明度を向上する。

【構成】透明な基板1の上に、金属遮光膜20と、透明な絶縁薄膜22と、透明なストライプ状の表面電極膜2と、発光膜4と絶縁膜3、5を含む薄膜積層体6と、表面電極膜と交差するストライプ状の裏面電極膜7とを順次に積層して表示パネルを構成し、かつ遮光膜20を表面電極膜2と裏面電極膜7の交差範囲である画素に対応する窓を備えるパターンに形成して、各画素の表示光中の斜め方向に出るクロス光を遮光膜で遮断して表示の画素間の混合や混色を防止する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明な絶縁基板と、絶縁基板上に被着された金属の遮光膜と、遮光膜を覆う透明な絶縁薄膜と、絶縁薄膜上に被着された透明な導電性材料からなりストライプ状のパターンに形成された複数条の表面電極膜と、表面電極膜上に配設された発光膜と絶縁膜からなる薄膜積層体と、薄膜積層体上に被着された金属からなり表面電極膜と交差するストライプ状のパターンに形成された複数条の裏面電極膜とを備え、遮光膜を表面電極膜と裏面電極膜が交差する範囲に対応する窓を備えるパターンに形成したことを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項2】透明な絶縁基板と、絶縁基板の上に被着された金属酸化物からなる遮光絶縁膜と、遮光膜と絶縁基板との上に被着された透明な導電性材料からなりストライプ状のパターンに形成された複数条の表面電極膜と、表面電極膜上に配設された発光膜と絶縁膜からなる薄膜積層体と、薄膜積層体上に被着された金属からなり表面電極膜と交差するストライプ状のパターンに形成された複数条の裏面電極膜とを備え、遮光絶縁膜を表面電極膜と裏面電極膜が交差する範囲に対応する窓を備えるパターンに形成したことを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示パネル。

【請求項3】請求項2に記載の表示パネルにおいて、遮光絶縁膜が酸素欠乏性のふん囲気内でスパッタリングされた酸化タンタルからなることを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示パネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は表示面内に多数の画素が二次元マトリックスに配列された可変画像の表示に適するエレクトロルミネッセンス（以下、ELと略称する）表示パネルであって、画素間の表示光の混合ないし混色を防止して表示のコントラストないし鮮明度を向上するものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】周知のようにEL表示パネルは薄形軽量のいわゆるフラットパネル構造でかつ自己発光性の表示装置である利点を持ち、最近では可変画像の表示に適するよう画素を二次元マトリックスに配列した薄膜積層構造のものが開発されて計算機やOA機器の表示装置として広く採用されるに至っている。よく知られていることではあるが、以下このEL表示パネルの代表的な従来構造を図3(a)を参照して簡単に説明する。

【0003】図3(a)に示すようEL表示パネル10は、透明なガラスの絶縁基板1と、その上に被着したインジウム錫酸化物等の透明な導電性膜を図の前後の方向に細長いストライプ状のパターンに形成した数百条の表面電極膜2と、その上に順次被着した絶縁膜3と発光膜4と絶縁膜5からなる薄膜積層体6と、その上に被着したア

2

ルミ膜を図の左右方向に細長いストライプ状のパターンに形成した数百条の裏面電極膜7とからなる。絶縁基板1の周縁部に表面電極膜2と裏面電極膜7の接続部が図では後者について7aで示すように設けられ、この接続部から両電極膜2と7の相互間に表示電圧を与えて絶縁膜3や5を介し発光膜4に所定の電界を掛けることによりそのZnS等の母材に微量添加されたMn等の発光中心元素をEL発光させ、これを両電極膜2と7のストライプ状のパターンの各交差範囲である画素の表示光I<sub>d</sub>として透明な絶縁基板1側から取り出す。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、EL表示パネルでは薄膜積層体6を形成する絶縁膜3や5はもちろん発光膜4も絶縁性で光に対して透明なので、隣合う画素間で表示光の混合ないし混色があるため表示のコントラストや鮮明度が落ちて表示画質が低下する問題がある。すなわち、図3(b)に示すよう発光膜4の各画素部分から出るEL光にはパネルの正面方向に出る正規の表示光I<sub>d</sub>だけでなく、図でI<sub>c</sub>で示す斜めないしはクロス方向に出る成分があるので、画素間でこのクロス光I<sub>c</sub>の混合ないし混色が発生して表示のコントラストが落ちることになる。

【0005】容易にわかるように、EL表示パネルでは発光原理がいわゆる電界発光である以上その発光膜4は絶縁性である必要があり、従って光に対しふつう透明になるので上述のクロス光I<sub>c</sub>の発生は原理上避けることはできず、また表示画面を極力明るくするために電極膜の配列上の図3(b)の相互間隔dを短くすればするほど表示のコントラストが低下することになる。本発明はかかる問題点を解決して、EL表示パネルの画像の鮮明度を向上することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、透明な絶縁基板と、その上に被着した金属の遮光膜と、それを覆う透明な絶縁薄膜と、その上に被着した透明な導電性材料をストライプ状のパターンに形成した複数条の表面電極膜と、その上に配設した発光膜と絶縁膜を含む薄膜積層体と、その上に被着した金属を表面電極膜と交差するストライプ状のパターンに形成した複数条の裏面電極膜とからEL表示パネルを構成し、あるいは上述の遮光膜と絶縁薄膜のかわりに絶縁基板の上に被着した金属酸化物からなる遮光絶縁膜を設け、遮光膜ないしは遮光絶縁膜を表面電極膜と裏面電極膜が交差する範囲に対応する窓を備えるパターンに形成することによって前記目的が達成される。

【0007】なお、上記の構成にいう遮光膜用の金属にはCr, Ta, W, Mo, Ti等を用いることができ、その膜厚は500Å以上とするのが望ましく、絶縁薄膜にはSiO<sub>2</sub>等の通常の絶縁膜を適宜に用いることでよい。また、遮光絶縁膜としては酸素欠乏性のふん囲気ないしは若干還元性の

10

20

30

40

50

ふん囲気内でスパッタリング法等によって成膜された金属酸化膜、例えば酸化タンタル膜を用いるのがよく、その膜厚は1000Å以上とするのが望ましい。さらに、遮光膜や遮光絶縁膜を表示パネル面内の画素が配列される部分を除いた絶縁基板の周縁部を遮光するパターンに形成し、その各画素に対する窓のパターンは表面電極膜と裏面電極膜のストライプ状パターンの交差範囲より若干小さいめ、例えば2〜5 μm程度小さいめのサイズに形成するのが表示の鮮明度を一層高める上で望ましい。

#### 【0008】

【作用】本発明は前項の構成にいう金属の遮光膜または遮光絶縁膜をEL表示パネルの積層構造内に表面電極膜と裏面電極膜の交差範囲に対応する窓を備えるパターンで組み込んで各画素からのクロス光を遮断することにより、その表示をいわゆるブラックマトリックス化して鮮明度を向上するとともに、これらの遮光膜ないし遮光絶縁膜を表示光の出側である絶縁基板の上に配設することにより、その上に表示パネルの薄膜構造を従来と同じ要領の一貫した工程で積層できるようにし、かつクロス光が絶縁基板内で混合する前に遮断してしまて表示の鮮明度の低下を最低に抑えるようにしたものである。

#### 【0009】

【実施例】以下、図を参照して本発明によるEL表示パネルの実施例を説明する。図1に金属の遮光膜を用いる実施例を断面図と平面図により示し、図2に遮光絶縁膜を用いる実施例を一部拡大断面で示す。これらの図の前に説明した図3と対応する部分に同じ符号が付けられているので、以下では重複部分の説明を適宜省略することとする。

【0010】図1(a)に断面で示す本発明のEL表示パネル10では、透明な絶縁基板1上にまず金属の遮光膜20が配設される。これ用の金属としてCrをスパッタ法によって1000Å程度の膜厚に全面被着し、例えば硝酸第2セリウムアンモンと過塩素酸の混合水溶液を用いるエッチングにより図1(b)に示すように表面電極膜2と裏面電極膜7の交差範囲である各画素に対応する窓20aをもつパターンに形成する。これにより、図1(a)からわかるようEL表示パネル10の外部との接続部である絶縁基板1の周縁部はこの遮光膜20により遮光される。なお、この遮光膜20用の金属としてCrのほかはTa, Mo, W, Ti等を用いてもよく、十分な遮光性を持たせるためいずれの場合も膜厚は500Å以上とするのがよい。次に、絶縁薄膜22としてSiO<sub>2</sub>膜や金属酸化物膜を遮光膜20を完全に覆うようにスパッタ法等により1000Å程度の膜厚で全面被着する。

【0011】この絶縁薄膜22の上には、従来の絶縁基板1上に対すると同じ要領でEL表示パネル10の薄膜積層構造を作り込むことでよい。この際に積層される各層の膜厚は例えば表面電極膜2が2000Å、絶縁膜3と5が各3000Å、発光膜4が5000Å、裏面電極膜7が5000Åとさ

れ、電極膜2と7および絶縁膜3と5はスパッタ法により成膜するのがよく、発光膜4用には例えば黄色発光用の発光中心元素として約0.5wt%のMnを含むZnSの母材を電子ビーム蒸着法により成膜するのがよい。発光膜4を含む薄膜積層体6の周縁部は図のように上側絶縁膜5により覆われ、その上に裏面電極膜7が配設される。

【0012】表面電極膜2と裏面電極膜7は図1(b)に示すようにストライプ状パターンに形成され、それらの交差範囲がEL表示パネル10の各画素になるのは従来と同じであるが、遮光膜20の窓20aはこの画素と同程度か例えば2〜5 μm程度小さなサイズに形成するのがよい。また、両電極膜2や7の端部はふつう図示のようにそれぞれ上下と左右方向に交互に絶縁基板1の周縁部にまで延長され、EL表示パネル10の接続部2aや7aとされる。EL表示パネル10にこれらの接続部を介して表示電圧を与えて画像を表示させる要領は従来と同じである。

【0013】図2に部分拡大断面で示す実施例では遮光性と絶縁性をもつ金属酸化物の遮光絶縁膜21が用いられる。ふつうは絶縁性である金属酸化物を遮光性の黒色の膜とするには、それを酸素欠乏性ないしは弱い還元性のふん囲気内でスパッタ法等によって成膜するのがよく、この実施例では遮光絶縁膜21をアルゴンふん囲気内でTa<sub>2</sub>O<sub>5</sub>をターゲットとするスパッタ法によりTa<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ただしx<2.5の組成をもつ黒色で絶縁性の酸化タンタル膜を絶縁基板1の上に1000Å程度の膜厚で成膜した上で、CF<sub>4</sub>等のフッ素系ガスを用いるドライエッチングにより図1(b)のような画素用の窓を備えるパターンに形成する。この遮光絶縁膜21は絶縁性なので前の実施例のような絶縁薄膜22は不要であり、表面電極膜2用に透明導電性膜を図のように遮光絶縁膜21の窓内で絶縁基板1に接しかつそれと重なるように被着した上でストライプ状にパターンニングする。

【0014】図2のEL表示パネル11はカラー表示用なので、表面電極膜2を覆う絶縁膜3の上に赤色表示用の発光膜4rと緑色表示用の発光膜4gと青色表示用の発光膜4bが配設される。これら発光膜は例えばZnS母材に赤、緑、青の発光中心元素としてそれぞれSm, Tb, Tmを添加した材料を電子ビーム蒸着法等により成膜してドライエッチングによって各画素のパターンに形成する工程を繰り返して配設される。以降はこれらの発光膜を絶縁膜5で包み込み、その上にストライプ状パターンの裏面電極膜7を配設することによりよい。

【0015】図2の構造のEL表示パネル11では、各発光膜4r, 4g, 4bから正面方向に出る赤、緑、青の表示光Lr, Lg, Lbは遮光絶縁膜21の窓を介して絶縁基板1から取り出されるが、斜め方向に出るクロス光Lcは画素間に介在する黒色の遮光絶縁膜21により遮光される。各発光膜ないしは画素のサイズは200〜300 μm角程度で、絶縁膜3の膜厚が0.3 μm程度とこれに比べて格段に薄いので、数十 μmの幅の遮光絶縁膜21によってクロス光Lc

がほぼ完全に遮光され、そのいわゆるブラックマトリックス効果により画素間の混色が防止されて、EL表示パネル11のカラー表示が非常に鮮明になる。なお、図1(a)のように発光膜4が連続膜である単色表示のEL表示パネル10の場合も同様であって、その遮光膜20によりクロス光をほぼ完全に遮光して表示光の画素間の混合を防ぎ、表示のコントラストを高めて画像を鮮明にすることができる。

【0016】

【発明の効果】以上のとおり本発明では、絶縁基板上に金属の遮光膜と絶縁薄膜あるいは金属酸化物の遮光絶縁膜を配設した上でEL表示パネルの薄膜積層構造を作り込み、かつ遮光膜や遮光絶縁膜を表面電極膜と裏面電極膜の交差範囲である各画素用に窓を備えるパターンに形成するようにしたので、表示光中のクロス光が遮光膜や遮光絶縁膜により遮断されて表示の画素間の混合ないしは混色が防止され、このブラックマトリックス効果によりEL表示パネルの表示のコントラストを高めて画像の鮮明度を向上することができる。

【0017】また、本発明では遮光膜や遮光絶縁膜を表示光の出射側である絶縁基板の上にまず配設するようにしたので、その上にEL表示パネルの薄膜構造を従来と全く同じ要領で容易に積層することができ、かつクロス光を絶縁基板内で混合ないし混色する以前にほぼ完全に遮光して表示の鮮明度を一層向上することができる。なお、本発明はカラー表示のEL表示パネルに適用して画\*

\* 素間の混色防止によりカラー画質を向上する効果がとくに高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるEL表示パネルの金属の遮光膜を用いる実施例を示し、同図(a)はその断面図、同図(b)は平面図である。

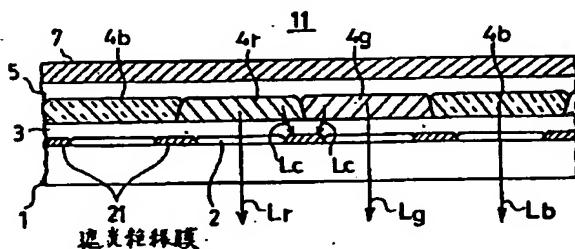
【図2】本発明の遮光絶縁膜を用いる実施例を示すその一部拡大断面図である。

【図3】従来のEL表示パネルの断面図である。

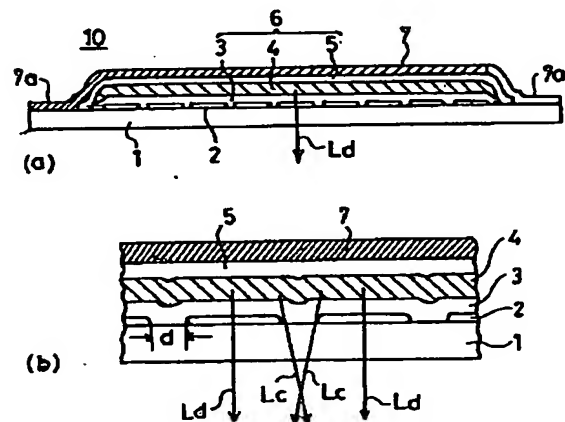
【符号の説明】

- |     |               |
|-----|---------------|
| 1   | 絶縁基板          |
| 2   | 表面電極膜         |
| 3   | 絶縁膜           |
| 4   | 発光膜           |
| 4b  | 青表示用発光膜       |
| 4g  | 緑表示用発光膜       |
| 4r  | 赤表示用発光膜       |
| 5   | 絶縁膜           |
| 6   | 薄膜積層体         |
| 7   | 裏面電極膜         |
| 10  | 単色表示のEL表示パネル  |
| 11  | カラー表示のEL表示パネル |
| 20  | 金属の遮光膜        |
| 20a | 遮光膜の窓         |
| 21  | 絶縁遮光膜         |
| 22  | 絶縁薄膜          |

【図2】



【図3】



【図1】

